

原著 1

基礎的体力トレーニングが中学校バスケット ボール部員の体力に及ぼす影響

戎 利光^{*}・柳原達郎^{**}

Influences of a Basic Fitness Training upon Physical Fitness in Basketball Players
of a Junior High School

Toshimitsu Ebisu, Ed. D. ^{*} and Tatsuo Yanagihara ^{**}

Abstract

The purpose of this study is to clarify the influences of a basic fitness training upon physical fitness in basketball players of a junior high school. Thirty six second-grade boys volunteered to be subjects in this study. All of the subjects were divided into two groups : an exercise and a control groups. Twenty nine exercise group boys regularly performed a basic fitness training mainly consisted of muscular and endurance activities. Muscular training to improve abdominal, back, chest and leg muscles, interval running and running up and down the stairs were applied as a main training program. Stretch and flexibility exercises were also performed. All of the exercise activities were not forced to perform, but one of the researchers lead and supervised subjects to perform actively and safely with joy and pleasure. The training was done four or five days a week for a month.

The seven control group boys did not perform any additional physical activity for the experiment period. Variables determined in this study were grip strength, back strength, Sargent jump, prone trunk extension and side step and Harvard step tests. All of the variables were determined before and after the basic fitness training.

This study found the significant improvement in muscular strength, muscular power, agility and cardiorespiratory endurance due to the basic fitness training.

序 論

肥満、不器用、骨折、貧血、扁平足、背筋力低下、柔軟性低下、るい瘦、子供の成人病などと、最近、子供の身体的変調を指摘する研究者は多い。そしてその変調は、主に、運動不足と栄養のアンバランスに原因があるといわれている^{2), 4), 5), 6), 7), 10), 11)}。従って、運動不足から生じる子供の身体変調を是正する為、体力づくりを実施している学校は数多くある。そしてそ

の体力づくりの方法については、バスケットボールのゲームによる脈拍数を利用した学校¹⁹⁾、基礎的トレーニングを実施した学校²⁾を始め、新しいスポーツを考案した学校¹⁷⁾など、その学校の実情や児童生徒の興味にあわせて、体力づくりが盛んに行われている。

ところがこのような体力づくりは、日頃ほとんど運動などしない児童生徒に対して、その健康障害を是正する目的で行う場合であるが、日頃クラブ活動で盛んに専門的な練習を繰り返し

^{*} 福井大学教育学部 Faculty of Education, Fukui University

^{**} 福井県坂井郡新郷小学校 Singou Elementary School, Sakai County, Fukui Pref.

ている児童生徒に対して、オフシーズン時に、クラブ部員の基礎体力の向上を目的に、全般的な体力トレーニングや基礎的体力トレーニングを行うことがある。発育過程にある児童生徒に対して専門的な技術を習得させる為、過激なトレーニングを強いることは、スポーツ障害を招くことになり^{2),3)}、健康障害を引き起こすことにもなることはわかっており、さらに、11歳から14歳までの時期には、基礎的技術から本格的技術練習への移行、スポーツの多方面の能力への拡大、それ以後のトレーニングの本格化に耐える体力の強化に主体を置くことの有効性が指摘されており¹⁸⁾、日頃ほとんど運動をしない生徒に運動をトレーニングとして課すことは好ましくないが、日頃専門的なトレーニングを行っている中学生時代の生徒に、基礎的体力トレーニングはその効果が大きい。つまり、発育過程の児童生徒に対しては、オフシーズン時などには、全般的な体力づくりや基礎的体力トレーニングが、体力づくりとしては必要となるようである。

しかし、基礎的体力トレーニングが、特定の運動クラブ部員、運動クラブ部員全般、非運動クラブ部員などの体力に及ぼす影響を明らかにした研究はいくつかあるが、詳細に分析されている研究は数少ない。従って、本研究の目的は、基礎的体力トレーニングが中学校バスケットボール部員の体力に及ぼす影響を明らかにすることである。

方法

福井市内のS中学校2年生男子36名(実験群29名及び対照群7名)を対象に、プレテストとして、握力、背筋力、垂直跳び、伏臥上体そらし、反復横跳び、踏台昇降運動を測定した。その後約1カ月間(オフシーズン時の冬期1カ月間)、実験群29名について、1週間に4日或は5日間の頻度で、基礎的体力トレーニングを行った。具体的なトレーニングメニューは、以下の通りである。

- (1) 腹筋・背筋・胸筋などを鍛える筋力トレーニングとして、①V字腹筋運動(20回)、②2人1組で背筋運動(1人20回)、③腕

立て伏臥腕屈伸(20回)の①から③までを1セットとして、3セットを実施した。但し、各運動の間には1分間休憩し、各セットの間には、1分30秒の休憩を入れた。

- (2) 脚筋を鍛える筋力トレーニングとして、①両足閉脚跳び(30秒間)、②両足開脚跳び(30秒間)、③片足跳び[右足](30秒間)、④片足跳び[左足](30秒間)、⑤もも上げ(1分間)といったように、この①から⑤までの一連の筋力トレーニングを1セットとし、2セット実施した。但し、各運動の間には、1分間の休憩をし、各セットの間には、3分間の休憩を入れた。
- (3) 持久力トレーニングとして、インターバル走を実施した。詳細には、1辺が50~60m、他辺が20~25mの長方形をした廊下を利用し、長辺の50~60mをダッシュし、短辺の20~25mをジョギングした。そして、この廊下5周を1セットとし、2セット行い、1セットと2セットの間には、5分間の休憩を入れた。
- (4) 脚力を強化する運動として、階段走を実施した。詳細には、1階から3階までの階段を、3段ずつ駆け上がり、降りる時は1段ずつとした。この運動を連続して5回1セットとし、2セット行い、1セットと2セットの間には、3分間の休憩を入れた。

運動の所要時間は、(1)の筋力トレーニングが15分、(2)の筋力トレーニングが30分、(3)のインターバル走が15分、(4)の階段走が10分である。

(1)~(4)の運動メニューは、S中学校バスケットボール部員の次のような現状から考案したものである。つまり、腕力が低下している為、長距離のシュートができず、さらに、至近距離においてもシュートの正確さに欠けることが多い。そして、空中の姿勢維持、シュート時やドリブル時に崩れた体勢を元に戻す脚筋力、背筋力、腹筋力が必要であることから考案したものである。さらに、バスケットボールは、試合中に、ダッシュ・ストップ・ダッシュを繰り返す行うスポーツであり、ダッシュ力やストップする力などに脚筋力が必要であることは充分考えられ、スポーツの特性上、高さを競う面もあり、

ジャンプする脚筋力が必要である。また、本研究のバスケットボール部員は、試合中、後半のスタミナ不足が敗因になるケースが多く、持久力向上を目的にインターバル走を取り入れた。さらに、以上のようなトレーニングメニュー以外に、ストレッチ体操や柔軟体操も積極的に組み入れた。そして、生徒の活動中の様子を充分観察し、生徒が自主的にかつ積極的に、無理のない範囲で本研究の基礎的トレーニングに取り組んでいることを確認しながら指導を行った。

基礎的体力トレーニングの実施期間については、2カ月間の運動が身体組成に変化をもたらした研究報告¹²⁾、10週間の運動が血液脂質・呼吸循環機能・身体組成に変化をもたらした研究報告^{8), 13)}などがあるものの、筋力はそれほど素早く増加しないが、1週間につき1~3%の割合で増加し、日頃運動しない人なら、もっと増加の割合が多い²¹⁾という指摘があり、さらに、10日間の歩行運動によって、呼吸循環機能を伴った体力要素が有意に向上した¹⁾といった短期間の運動による身体変化の研究報告もあり、本研究では、これらの平均的な期間として1カ月を選んだ。

対照群の7名は、この1カ月間クラブ活動も行わず、学校での日常生活以外は、特に身体活動をしなかった。そして、1カ月の基礎的体力トレーニングの後、ポストテストとして再度、実験群29名と対照群7名の握力、背筋力、垂直跳び、伏臥上体そらし、反復横跳び、踏台昇降運動を測定した。実験群及び対照群の測定値が、共に正規分布を示すことは、素分布検定法¹⁵⁾により確認した後、パラメトリック法により有意差検定を行った。さらに、各々の測定項目について、等分散の検定²⁰⁾を行い、等分散を示す項目については、t検定を利用し、等分散を示さない項目については、コクラン・コックス法¹⁶⁾を利用し、有意差を検定した。

結果及び考察

表1は、実験群と対照群におけるプレテスト結果を検定(平均値の検定)したものである。表1により、実験前のプレテスト結果は、実験群と対照群に有意差のないことがわかる。つま

り、実験前の両群の体力レベルには差がなかった。

表2は、実験群において、プレテストとポストテスト結果を検定(個々の検定)したものである。表2より、伏臥上体そらし以外の測定項目には、プレテストとポストテストの間に有意差が認められた。つまり、本研究の基礎的体力トレーニングにより、筋力(握力・背筋力により測定)、瞬発力(垂直跳びにより測定)、敏捷性(反復横跳びにより測定)、全身持久力(踏台昇降運動により測定)が有意に向上した。基礎的体力トレーニングの内容として、筋力、全身持久力を養成する運動を取り入れたことから、筋力、全身持久力の有意な向上は理解できる。さらに、瞬発力を左右しているのは、90%までが筋力であり、残り10%は精神機能である¹⁴⁾ことがわかっており、筋力の向上が瞬発力の増加をもたらしたものであろう。また、敏捷性については、敏捷性が、素早い神経の反応と、神経からの命令を直ちに動作に移すことのできる筋肉の働きの組合せである¹⁴⁾ことから、やはり筋力の向上が影響を示したものと考えられる。

本研究では、前述のように、ストレッチ体操や柔軟体操も積極的に組み入れたが、伏臥上体そらしに有意な変化が認められず、柔軟性が変化しなかった。1カ月半の運動休止や実施により柔軟性の有意な変化も報告されている⁹⁾ものの、柔軟性は、身体の骨組みや、関節を保護する靱帯の成分に関係があり、遺伝によって大きく左右される¹⁴⁾という指摘もあり、本研究にみられた伏臥上体そらしの変化については、今後詳細な実験によりその原因を追究する必要がある。

表3は、対照群において、プレテストとポストテスト結果を検定(個々の検定)したものである。表3より、対照群においては、プレテストとポストテストの間に有意差のないことがわかる。つまり、本研究のような基礎的体力トレーニングをしないで、学校で日常生活を送っていたのでは、体力は有意に向上しないことがわかる。

以上より、1カ月間の基礎的体力トレーニング

表1. 実験群と対照群における実験前の体力差及び等分散の検定結果

測定項目	実験群 (n = 29)	対照群 (n = 7)	t	F
握力 (kg)	31.24 ± 6.86	29.87 ± 4.31	0.492	2.533
背筋力 (kg)	94.3 ± 26.0	79.7 ± 25.8	1.296	1.016
垂直跳び (cm)	51.5 ± 8.1	50.0 ± 5.1	0.449	2.522
伏臥上体そらし (cm)	49.0 ± 7.6	48.0 ± 7.4	0.317	1.055
反復横跳び (点)	39.8 ± 4.4	37.4 ± 5.2	1.189	1.397
踏台昇降運動	63.84 ± 6.57	65.59 ± 7.93	0.586	1.457

(平均値 ± 標準偏差) (全測定項目は各々等分散であり, どの測定項目も有意差を示さない)

表2. プレテストとポストテストにおける体力差 (実験群) [個々の検定] 及び等分散の検定結果

測定項目	プレテスト	ポストテスト	t	F
握力 (kg)	31.24 ± 6.86	33.82 ± 7.84	5.200**	1.306
背筋力 (kg)	94.3 ± 26.0	105.7 ± 22.4	4.449**	1.347
垂直跳び (cm)	51.5 ± 8.1	53.2 ± 6.9	2.354*	1.378
伏臥上体そらし (cm)	49.0 ± 7.6	49.7 ± 7.1	0.835	1.146
反復横跳び (点)	39.8 ± 4.4	42.1 ± 2.6	2.381* ^(c)	2.864**
踏台昇降運動	63.84 ± 6.57	72.86 ± 10.32	3.901** ^(c)	2.467*

(n = 29) (平均値 ± 標準偏差)

(* P < 0.05, ** P < 0.01)

(^(c): コ克蘭・コックス法を利用)

表3. プレテストとポストテストにおける体力差 (対照群) [個々の検定] 及び等分散の検定結果

測定項目	プレテスト	ポストテスト	t	F
握力 (kg)	29.87 ± 4.31	32.14 ± 6.50	1.756	2.274
背筋力 (kg)	79.7 ± 25.8	104.3 ± 25.8	2.390	1.000
垂直跳び (cm)	50.0 ± 5.1	52.0 ± 5.7	1.673	1.249
伏臥上体そらし (cm)	48.0 ± 7.4	48.9 ± 7.0	2.231	1.118
反復横跳び (点)	37.4 ± 5.2	41.7 ± 3.1	2.146	2.814
踏台昇降運動	65.59 ± 7.93	74.33 ± 11.36	0.113	2.052

(n = 7) (平均値 ± 標準偏差) (全測定項目は各々等分散であり, どの測定項目も有意差を示さない)

グにより, バスケットボール部員の筋力, 瞬発力, 敏捷性, 全身持久力に有意な向上がみられた。

参考文献

- 1) Durnin, J. V. G. A., et al., "Effects of a short period of training of varying severity on some measurements of physical fitness", *J. Appl. Physiol.*, 15-1: 161-165, 1960.
- 2) 戎利光, 親と子でつくるからだ健康学, あいわ出版, 1988.
- 3) 戎利光, 「少年スポーツで問題になっているやりすぎ症候群」, 月刊PTA, 2-9: 26-29, 1988.
- 4) 戎利光・斎藤由美, 現代社会の運動健康学, 中部日本教育文化会, 1989. (印刷中)
- 5) 戎利光, 子供のからだの健康学, あいわ出版,

- 1987.
- 6) 戎利光, 「現代社会における身体活動の課題」,
石川幸生 (編), 増補新版・現代社会と身体活動,
風媒社, 1987, pp. 73-97.
- 7) 戎利光, 「発育発達と健康」, 内山源・三井淳
蔵 (編), 健康概論, 家政教育社, 1987, pp. 45-56.
- 8) 戎利光ほか, 「血中脂質・動脈硬化指数・身体
組成・心肺持久性に及ぼすジョギングの影響」,
教育医学, 33-1・2:121-130, 1987.
- 9) 戎利光ほか, 「デイトレーニングが血液成分・
肺機能・身体組成・各種体力要素に及ぼす影
響」, 臨床スポーツ医学, 4-12:1473-1478,
1987.
- 10) 戎利光, 「ふえている子どもの肥満を防ぐに
は」, 月刊PTA, 1-1:60-63, 1987.
- 11) 戎利光, 「現代社会における身体活動の課題」,
林千代子 (監), 現代社会と身体活動, 風媒社,
1986, pp. 73-97.
- 12) 戎利光, 「二カ月間の継続的運動が身体組成に
及ぼす影響」, 体育学研究, 31-2:143-149,
1986.
- 13) 戎利光, 「運動持続距離の分散が心肺持久性及
び血液脂質に及ぼす影響」, 体育学研究, 30-1:
37-43, 1985.
- 14) 波多野義郎, 統体力管理学, 泰流社, 1979.
- 15) 石川栄助, 実務家のための新統計学, 槇書店,
1982.
- 16) 岩原信九郎, 新訂版・教育と心理のための推
計学, 日本文化科学社, 1984.
- 17) 岩手県大船渡市立猪川小学校, 「校外生活班対
抗早起きラケットベースボール」, 健康と体力,
11-4 (臨時増刊):121-123, 1979.
- 18) 武藤芳照, 「発育期のスポーツ—整形外科の立
場から—」, 保健の科学, 26-6:402-406, 1984.
- 19) 長野県長野市立櫻ヶ岡中学校, 「いっぱい動く
ほどチャンスはみつかる一脈拍数を目安に動き
を活発にし, バスケットボールに熱中していく
生徒たち—」, 健康と体力, 15-9 (臨時増刊):
85-89, 1983.
- 20) 永田久紀・浅野弘明, 医学・公衆衛生学のため
の統計学入門, 南江堂, 1988.
- 21) Sharkey, B. J., Physiology of Fitness, Human
Kinetics Publishers, 1979.